

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The record-medium regenerative apparatus which carries out [having a data-storage means store the data of an order predetermined period from the criteria location which starts a playback directions means perform the directions input of the direction and the rate which carries out scratch playback of the record medium, and the scratch playback read from the record medium, and a scratch playback means read the data of said data-storage means according to the directions input of said playback directions means, and reproduce, and] as the description.

[Claim 2] It is the record-medium regenerative apparatus which said playback directions means is a jog dial in a record-medium regenerative apparatus according to claim 1, and is characterized by carrying out adjustable [of the direction and rate of data read-out from said data storage means] according to the direction and rate of rotation of said jog dial.

[Claim 3] The record-medium regenerative apparatus characterized by having a criteria location amendment means to amend the criteria location which starts said scratch playback according to the rotation which the jog dial rotated to hard flow in a record-medium regenerative apparatus according to claim 2 at the rotation which said jog dial rotated to the one direction, and a degree.

[Claim 4] The record-medium regenerative apparatus characterized by having a setting modification means to change the rotational-speed pair playback speed of said jog dial, in a record-medium regenerative apparatus according to claim 2.

[Claim 5] The record-medium regenerative apparatus characterized by having a deformation scratch setting means to perform a setup which outputs a playback sound among rotations of the clockwise rotation of said jog dial, and a counterclockwise rotation only at the time of rotation of an one direction, and carries out [sound / playback] mute in a record-medium regenerative apparatus according to claim 2 at the time of rotation of the other directions.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the record-medium regenerative apparatus which performs special playback of a record medium about a record-medium regenerative apparatus.

[0002]

[Description of the Prior Art] When performing music conventionally, rendition called the scratch which used the record board and a record player is known. In the field of for example, dance music, this scratch rendition controls rotation of the record board which the player currently called the D.J. (DJ) rotates on a turntable by hand, and performs dance music etc.

[0003] DJ etc. performs scratch rendition by repeating actuation of rotating the several cm record board in the direction of inverse rotation, where a reproducing stylus is carried, rotating a forward hand of cut continuously, and making it rotate in the direction of inverse rotation several times. When the record board carries out inverse rotation of the sound reproduced by this scratch rendition, it is a short phrase in case the sound and the record board by which a reproducing stylus is generated in a sound track when the playback direction traces to hard flow carry out forward rotation and are returned. A peculiar rhythm is generated by repeating this sound and the combination of a short phrase several times. The rhythm generated by this scratch serves as an important element indispensable to a part of dance music.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Conventionally, DJ etc. is performing scratch rendition using the record board of an analog. The scratch sound obtained by this scratch rendition can be obtained by reproducing making the forward direction and hard flow rotate the record board of an analog continuously at a high speed or a low speed in the specific range, in case the music currently recorded on the record board of an analog is played. Also in record media, such as a compact disk (CD) with which digital music data are memorized, to obtain a scratch sound is strongly desired like this.

[0005] However, in order to obtain a scratch sound, like the record board of an analog, the equipment which plays the conventional CD could not perform actuation continuously rotated at a high speed or a low speed to the forward direction and hard flow, and could not generate a scratch sound to them, but the trouble that the scratch effectiveness could not be acquired was in them.

[0006] This invention was made in view of the above-mentioned point, can generate the scratch sound which was being generated using the record board of an analog using the record medium with which it was stored in digital music data, and aims at offering the record-medium regenerative apparatus which can perform scratch rendition.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 has a data-storage means store the data of an order predetermined period from the criteria location which starts a playback directions means perform the directions input of the direction and the rate which carries out scratch playback of the record medium, and the scratch playback read from the record medium, and a scratch playback means reads the data of said data-storage means and reproduce according to the directions input of said playback directions means.

[0008] Thus, scratch playback is attained using the record medium with which digital music data were stored by reproducing the data which stored the data of Saki and Ushiro of a criteria location read from the record medium, and were stored according to the directions input of a direction and a rate.

[0009] In a record-medium regenerative apparatus according to claim 1, said playback directions means is a jog dial, and invention according to claim 2 carries out adjustable [of the direction and rate of data read-out from said data storage means] according to the direction and rate of rotation of said jog dial.

[0010] Thus, scratch playback is attained by the same actuation as an analog player by carrying out adjustable [of the direction of rotation of a jog dial, the direction of the scratch playback from a rate, and the rate].

[0011] Invention according to claim 3 has a criteria location amendment means to amend the criteria location which starts said scratch playback according to the rotation which said jog dial rotated to the one direction, and the rotation which the jog dial rotated to hard flow next, in a record-medium regenerative apparatus according to claim 2.

[0012] Thus, when a jog dial amends a criteria location according to the rotation rotated to the one direction, and the rotation rotated to hard flow next, it can prevent that the criteria location of playback initiation shifts in case scratch playback is repeated, and a playback initiation sound shifts from a desired sound.

[0013] Invention according to claim 4 has a setting modification means to change the rotational-speed pair playback speed of said jog dial, in a record-medium regenerative apparatus according to claim 2.

[0014] Thus, a scratch performance can be performed in a desired musical interval and the desired playback range by setting up a desired rotational-speed pair playback speed simply by changing the rotational-speed pair playback speed

of a jog dial.

[0015] In a record-medium regenerative apparatus according to claim 2, invention according to claim 5 outputs a playback sound among rotations of the clockwise rotation of said jog dial, and a counterclockwise rotation only at the time of rotation of an one direction, and has a deformation scratch setting means to perform a setup which carries out [sound / playback] mute at the time of rotation of the other directions.

[0016] Thus, a playback sound is outputted only at the time of rotation of the one direction of a jog dial, and a deformation scratch performance can be easily performed by performing a setup which carries out [sound / playback] mute at the time of rotation of the other directions.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the block block diagram of one example of the record-medium regenerative apparatus of this invention. CD playback section 10 carries out the rotation drive of the CD (compact disk) which is a record medium with the reproduction speed twice the rate of usual among this drawing. The 2X regenerative signal reproduced from pickup of CD playback section 10 is supplied to DSP for CD playback in CD playback section 10 (digital signal processor) through an RF amplifier. Here Signal processing, such as an EFM (eight two FO teens modulation) recovery and decoding of CIRC (cross interleave Lead Solomon Cord), is performed.

[0018] Moreover, a sub-code is separated from a regenerative signal and decoding of a sub-code is performed. Sub-code data are stored in RAM in the Main microcomputer 12 according to the counter signal from the Main microcomputer (it abbreviates to the "Main microcomputer" henceforth.) 12. Moreover, the audio data by which signal processing was carried out by DSP for CD playback are supplied to DSP14 for a data maintenance.

[0019] DRAM (dynamic RAM)16 for storing audio data is connected to DSP14, and DSP14 has the role of a memory controller. DRAM16 can store the audio data sent, for example for about 10 seconds. The antishock function for protection when skipping arises by a defect etc., Moreover, the seamless loop-formation function for repeating for the quick-start function for ****(ing) desired music in an instant, and two predetermined points, and reproducing. It is used in order to realize the function to perform scratch processing, the function, in which II Tempo of music carries out adjustable, the brake function which slows down reproduction speed gradually and stops music.

[0020] DSP14 reads audio data by 1X according to the counter signal from the Main microcomputer 12, and supplies them to DSP18 for CD sound effects at the same time it writes the audio data read by 2X in DRAM16 according to the counter signal from the Main microcomputer 12.

[0021] DRAM (dynamic RAM)20 as working-level month memory is connected to DSP18, and DSP18 performs various effect processes, such as a voice function which lowers only adjustment of a key (musical interval), adjustment of an output level, and the vocal sound volume in music. The audio data which DSP18 outputs are supplied to DSP26 for sampler effects while they are supplied to D/A converter 22 through a digital filter.

[0022] DRAM28 for storing data is connected to DSP26, and DSP26 has the role of a memory controller. DRAM28 can store audio data, for example for about 10 seconds. DSP26 performs sampler processing. DSP18 is supplied, while reading the audio data which memorized the audio data of the period from a sampling start point to the point ending [sampling] specified by a user to DRAM28, and were memorized to the playback timing specified by a user and supplying D/A converter 30. In DSP18, the audio data from DSP26 are mixed to the output audio data of self-equipment, and D/A converter 22 is supplied.

[0023] moreover, EPROM (erasable programmable ROM)32 the program and data for processing were remembered to be by the Main microcomputer 12 and music (or truck) every -- EEPROM (electric erasable programmable ROM)34 the various set points, such as the II Tempo value and the loop-formation point, are remembered to be is connected. A clock generator 36 generates a clock signal and supplies it to CD playback section 10 and the Main microcomputer 12.

[0024] Moreover, the Main microcomputer 12 reads a sub-code from RAM built in according to a counter signal, and supplies it to the microcomputer (it abbreviates to a "microcomputer" henceforth.) 42 of the controller unit 40. A microcomputer 42 changes a sub-code into a time code, and displays it on a display 44. The control unit 46 by which various kinds of actuation keys which a user operates were prepared in the controller unit 40 is formed, and it connects with the microcomputer 42.

[0025] Drawing 2 and drawing 3 show the functional block diagram of DSPs 14, 18, and 26. In drawing 2, the comparison connect function 50 of DSP14 connects the audio data read by 2X as compared with the data of DRAM16 based on control of the counter signal from the Main microcomputer 12. The memory light function 51 writes the connected audio data in DRAM16. The memory lead function 52 reads audio data from DRAM16. In the II Tempo function 54, adjustable [of the read-out rate of the memory lead function 52] is carried out, and II Tempo is adjusted. Fade-in / fade-out function 55 performs level adjustment of the audio data at the time of fade-in/fade-out.

[0026] In drawing 3, the de-emphasis function 60 of DSP18 performs de-emphasis processing which returns the emphasis at the time of CD sound recording. The key adjustment function 61 fixes II Tempo, and carries out adjustable setting of the key (musical interval). The BPM (beat per MINITTSU) function 62 measures the number of beats per for [of music] 1 minute. The voice reduction function 63 lowers only the vocal sound volume in music. The output-level adjustment function 64 adjusts an output level. The audio data which the output-level adjustment function 64 outputs are supplied to the sampler function 67 of DSP26 at the time of ON of a switch 66 while they are outputted through the mixed function 65.

[0027] The sampler function 67 writes audio data in DRAM28, and reads audio data from DRAM28 at the time of ON of a switch 70. In the II Tempo function 68, II Tempo of the audio data supplied from the sampler function 67 is adjusted. The key adjustment function 69 fixes II Tempo, adjustable setting is carried out in a key (musical interval), after that, the mixed function 65 is supplied through the switch 71 (a switch 70 is interlocked with and it turns on) of DSP18, it is mixed with the audio data from the output-level adjustment function 64, and the audio data output in the key adjustment function 69 are outputted while being outputted through a switch 70.

[0028] In addition, the record-medium regenerative apparatus shown in drawing 1 is made into 2 sets [1], and the

Maine microcomputer 12 of each record-medium regenerative apparatus interlocks and operates by sending and receiving control information mutually. Drawing 4 shows the top view of the controller unit 40 of 1 set of two-set record-medium regenerative apparatus. In addition, since the controller unit 40 of each record-medium regenerative apparatus is the same configuration, it gives a sign only to one side in drawing 4.

[0029] The various information which makes a track number and a time code the start is displayed on the display 80 of a display 44 among drawing 4, and a BPM value is displayed on a display 81. moreover The preset key 82 of a control unit 46, the jog dial 83, a skip key 84, the search key 85, the play/Pause key 86, the bank key 87, a memory key 88, the recall key 89, an enter key 90, the TAP key 91, the I/II Temp Sync key 92, the I/II Temp SYNC key 93, the beat SYNC key 94, the loop-formation key 95, the A key 96, the B key 97, the sample key 98, the IN key 99, the OUT key 100, the tempo key 101, the I/II Tempo volume 102, the scratch key 103, the brake key 104, a ten key 105, The jog speed configuration switch 106 and the queue key 107 grade are prepared.

[0030] In this invention, when performing scratch actuation, it will be in the condition in which push and a scratch are possible about the scratch key 103, and scratch playback can be performed by rotating the jog dial 83. The jog dial 83 uses a rotary encoder etc. and the speed of rotation of a jog dial, a direction, a halt, etc. are identified by sending a rotation detection pulse to a microcomputer 42. rotating clockwise (clockwise rotation) of the jog dial 83 -- FORWARD playback -- ****(ing) (counterclockwise rotation) -- REVERSE playback is performed. At this time, scratch playback is possible also at the time of a halt or playback.

[0031] Drawing 5 is drawing showing one example of scratch actuation.

[0032] Scratch actuation is possible by making right and left rotate the jog dial 83 which shows the scratch key 103 to push and drawing 4, and the speed which reproduces a sound with the speed which rotates the jog dial 83 changes. A reproductive speed usually changes at +50% of maxes at the time of playback, and a rate of ~50% of mins. When scratch actuation is performed from the time of PLAY (it usually reproduces) reproduced by whenever [constant-speed] (usually reproduction speed) at this time, it becomes after [PLAY] scratch termination. Modification of time amount until it is set to PLAY is possible after a scratch with a preset key 82. By making 0.2 seconds into a default (criterion) and setting three kinds of setup, 0.1 seconds, 0.5 seconds, and 1.0 seconds, as EEPROM34 of drawing 1, it considers as selection mode by the preset key 82, and a setting change can be made with the jog dial 83, and a modification decision can be made by the enter key 90.

[0033] As effectiveness, it can prevent the usual playback sound's coming out [the direction which chose 0.5 seconds] immediately after a scratch, and playback actuation usually following scratch actuation compared with the time of choosing 0.1 seconds. Moreover, when scratch actuation is performed from the time of READY in the condition that the jog dial 83 has stopped (halt), it becomes after [READY] scratch termination.

[0034] For example, when performing scratch actuation in the path of an arrow head as shown in drawing 5, the jog dial 83 is rotated rightward with the speed of 2 revolutions per second from the idle state of the jog dial 83, and FORWARD playback speed is made into +50% of speed. Then, the jog dial 83 is stopped, the jog dial 83 is rotated leftward with the speed (3 / 4 revolutions per second) of 0.7 revolutions per second, and REVERSE playback speed is made into ~25% of speed. Thus, all scratch actuation is possible by the combination of the speed of rotation of right and left of the jog dial 83, and rotation of the jog dial 83. In addition, "+" in drawing 5 expresses a quick speed with a constant-speed ratio, and "-" expresses a late speed with a constant-speed ratio. Moreover, the continuous line in drawing 5 expresses FORWARD playback, and a broken line expresses REVERSE playback.

[0035] Moreover, the set point of rotational-speed pair playback speed is an example. Modification can perform a setup of this rotational-speed pair playback speed by the preset key 82. + By making jog dial rotational speed at the time of 50% of reproduction speed into default 2 revolutions per second, and setting three kinds of setup of 3 revolutions per second and 1.5 revolutions per second as EEPROM34 of drawing 1, by the preset key 82, it considers as selection mode, and a setting change can be made with the jog dial 83, and a modification decision can be made by the enter key 90. A coincidence change also of the setup by the side of minus is made by the same ratio.

[0036] As effectiveness, the playback sound at the time of a scratch makes rotation speed of the jog dial 83 the same, and the sound of a musical interval with the high direction when choosing +50% of setup by 1.5 revolutions per second compared with the time of +50% of setup can be made with 3 revolutions per second, and the playback range is long.

[0037] Furthermore, the rotational-speed pair playback speed of the jog dial 83 can be changed using the jog speed configuration switch 106. The jog speed configuration switch 106 carries out the RLC of the dial 106A, and can set up rotational-speed pair playback speed the twice of the set point by the above-mentioned preset key 82 according to the location of "2." Dial 106A can be set up according to the central location of "1" by 1 time the set point by the above-mentioned preset key 82. The RRC of the dial 106A can be carried out, rotational-speed pair playback speed can be set up according to "one half of locations" by 1/2 twice the set point by the above-mentioned preset key 82, and rotational-speed pair playback speed can be further changed gradually or continuously between above "2.", "1.", and "1/2" locations. By using this jog speed configuration switch 106, the rotational-speed pair playback speed of DJ's request can be set up easily, and a scratch performance can be performed in a desired musical interval and the desired playback range.

[0038] Drawing 6 is drawing showing the condition of DRAM16 in scratch actuation.

[0039] It is stored in the order (the location SA is the past more) in which audio data were reproduced by the counterclockwise rotation within CD playback section 10 in the range to a location SA from the location VWA in drawing 6. The usual scratch playback by scratch actuation always plays CD with a twice as many speed as this, and stores the reproduced audio data in DRAM16. The audio data for a maximum of 11 seconds are stored from the location VWA on DRAM16 to the back location SA. Let a read-out criteria location be a location SA at the time of the usual antishock playback.

[0040] In playback with scratch mode, the data for 5.5 front (future side) seconds are stored even in a location VWA from a location VWA at a counterclockwise rotation on the basis of the location RA which is a midpoint to a location SA, and the data for back (past side) 5.5 seconds are stored even in a location SA. The data of the second half are

required because of REVERSE playback, and the data of the first half are required because of the FORWARD direction. Moreover, in scratch mode, if the data for 5.5 seconds are not stored forward and backward to the criteria location RA in the case of ready state, the criteria location RA order 5.5 seconds are reproduced, and the data of an insufficiency are stored in DRAM16. If actuation of the jog dial 83 is performed after storing data, the data stored in DRAM16 according to the hand of cut and speed of the jog dial 83 will be read, and scratch playback will be performed. In addition, although order 5.5 seconds are stored from the criteria location RA as shown in drawing 6, scratch playback is performed by order 5 seconds in fact.

[0041] Moreover, when carrying out the RLC (counterclockwise rotation) of the jog dial 83 and performing REVERSE playback, scratch playback is carried out for 5 seconds in the direction of location SA from the criteria location RA, and playback is stopped by the location for this side 0.5 seconds of a location SA. When the jog dial 83 is detached and rotation is suspended the middle, if it is scratch playback in the PLAY condition, usual playback with scratch mode is carried out as it is, and if it is scratch playback by ready state, it will be in the ready state in scratch mode.

[0042] If scratch playback is carried out for 5 seconds in the location VWA direction from the criteria location RA and data are read from DRAM16 to the location for this side 0.5 seconds of a location VWA on the other hand when carrying out the RRC (clockwise rotation) of the jog dial 83 and performing FORWARD playback, it stores in the field which predicts new data from CD and follows the location VWA of DRAM16. When the jog dial 83 is detached and rotation is suspended in the middle of scratch playback, if it is scratch playback in the PLAY condition, usual playback in scratch mode is carried out as it is, and if it is scratch playback by ready state, it will be in the ready state in scratch mode. Moreover, scratch playback is stopped when a playback location straddles music (truck) during scratch actuation. This is because the section of a non-signal exists between music (truck) (truck).

[0043] Drawing 7 thru/or drawing 9 show the flow chart of one example of the scratch processing which DSP14 performs. First, if the scratch key 103 is pressed at step S100 of drawing 7 and scratch mode is set up, it will be distinguished at step S101 whether it is a PLAY condition. If it was in the PLAY condition, after considering the data predicted to DRAM16 at step S102 as 5.5 seconds and holding the data for 5.5 seconds to a location SA (already reading from DRAM16 data of ending) by making a current playback location (data read-out location in DRAM16) into the criteria location RA, the data for 5.5 seconds reproduced from CD hold even from a criteria location RA to a location VWA. Then, if waiting and the jog dial 83 rotate until the jog dial 83 rotates at step S103, it will progress to step S104. At step S104, if it is ready state, read-out of DRAM16 of DSP14 will be permitted, and at this time, if it is scratch playback of a PLAY condition, the writing of DRAM16 of DSP14 will be forbidden. Next, the rotational speed of the jog dial 83 is detected at step S105, and the reproduction speed (TEMPO) according to rotational speed is set up at step S106. Thus, at step S106, the PLAY condition in scratch mode and ready state are judged from step S101, and the writing to DRAM16 corresponding to each condition, storing processing, and a setup of reproduction speed are performed. The processing from step S107 following step S106 is shown in drawing 8.

[0044] Moreover, by distinction of step S101, when it is not in a PLAY condition, it is distinguished at step S117 whether it is ready state. When it is ready state in this processing, processing shown in drawing 9 is performed, and if it is not ready state, this scratch processing will be ended.

[0045] In drawing 8, a hand of cut distinguishes first whether it is the FORWARD direction at step S107 from the detection result of rotation of the jog dial 83 in step S103. When it is not the FORWARD direction that is, if the hand of cut of the jog dial 83 is the REVERSE direction, it will progress to processing of step S108, and DRAM16 of DSP14 will be read from a current playback location to hard flow (the direction of location SA). However, when performing step S108 first, DRAM16 is read from the criteria location RA. Then, scratch playback is performed at step S109. During this scratch regeneration, the DRAM16 read-out location of DSP14 distinguishes [of SA location effective in the REVERSE direction] whether it went to this side (remaining 0.5 seconds) for a while at step S110. When it progresses to remaining 0.5 seconds, DRAM16 read-out of DSP14 is forbidden at step S111, and playback is stopped. [0046] Then, processing from step S101 shown in drawing 7 is performed, and the data writing to DRAM16 in a PLAY condition etc. is performed. Moreover, when remaining at step S110 and not progressing to 0.5 seconds, it distinguishes whether rotation of the jog dial 83 is stopped by step S116. When processing from step S101 shown in drawing 7 when rotation was stopped is performed and rotation is not stopped, processing from step S104 shown in drawing 7 is performed.

[0047] On the other hand, at step S107, if a hand of cut is the FORWARD direction, it will progress to processing of step S112, and DRAM16 of DSP14 will be read from a current playback location to the forward direction (the location VWA direction). However, when performing step S112 first, DRAM16 is read from the criteria location RA. Then, scratch playback is performed at step S113. During this scratch regeneration, the DRAM16 read-out location of DSP14 distinguishes [of a VWA location effective in the FORWARD direction] whether it went to this side (remaining 0.5 seconds) for a while at step S114. When it progresses to remaining 0.5 seconds, while continuing read-out of DRAM16 of DSP14 at step S115 and continuing scratch playback, it stores in the field which predicts new data from CD and follows the location VWA of DRAM16.

[0048] Next, it distinguishes whether rotation of the jog dial 83 is stopped by step S116. When processing from step S101 shown in drawing 7 when rotation was stopped is performed and rotation is not stopped, processing from step S104 shown in drawing 7 is performed. Thus, processing from step S102 to step S116 can perform scratch playback in the state of PLAY in scratch mode.

[0049] The processing from step S118 of drawing 9 is processing following the processing which distinguishes the ready state of step S117 shown in drawing 7. First, it distinguishes whether the data for **5.5 seconds are already stored in DRAM16 forward and backward centering on the location which READY(s) at step S118. When the data for **5.5 seconds are not stored, it distinguishes whether the data stored in the FORWARD direction at step S120 are insufficient. When the data stored in the FORWARD direction are insufficient, data are predicted to DRAM16 by writing the playback data of CD in DRAM16 from the VWA location set at the end at step S124.

[0050] On the other hand, when the data stored in the FORWARD direction by processing of step S120 have a ****

cage and insufficient data conversely stored in the REVERSE direction, DSP14 is initialized at step S121. Then, the location for - 5.5 seconds is searched from the location which READY(s) at step S122, the playback data of CD are written in DRAM16 from the location after the completion of a search at step S123, and the data for 11 seconds are predicted. Then, processing from step S118 is repeated and performed.

[0051] Moreover, when the data for *+5.5 seconds are stored at step S118, PAUSE (halt) of the CD is carried out in the VWA location confirmed at the end by processing of step S119, and the writing to DRAM16 of DSP14 is forbidden. Then, processing from step S103 shown in drawing 7 is performed.

[0052] Thus, scratch playback with an analog player and same scratch playback can be performed by making it correspond to PLAY and ready state in scratch mode, storing the data of the order from a scratch playback location in DRAM16, and performing scratch processing using the stored data.

[0053] In the above-mentioned example, although activation of step S105 has detected the rotational speed of the jog dial 83, since the rotational speed of the jog dial 83 by DJ's actuation changes delicately, there is surely an error between an actual rotational speed of the FORWARD direction and time amount, and the rotational speed of the REVERSE direction and time amount. For this reason, after rotating the jog dial 83 clockwise from the initial valve position, for example and starting read-out of DRAM16 from a location RA, even if it rotated the counterclockwise rotation and returned to the initial valve position, a current playback location turns into location [location / RA / criteria] shifted according to the above-mentioned error in many cases. For this reason, in order to repeat a scratch further, when making it rotate clockwise from the initial valve position which returned the jog dial 83, the problem that the location which starts read-out of DRAM16 shifts from the above location RA, and a playback initiation sound shifts from a desired sound arises. The following example solves this problem.

[0054] Drawing 10 shows the flow chart of one example of the scratch amendment processing which DSP14 performs. It is started when scratch actuation begins by rotation actuation of the jog dial 83, and this processing is performed by processing and juxtaposition of drawing 7 - drawing 9.

[0055] In drawing 10, first, the hand of cut of the jog dial 83 is distinguished at step S201, and the 1st counter CA is reset at step S202. And the rotation detection pulse which the jog dial 83 generates at step S203 is counted with the 1st counter CA. Next, this processing is ended, when it distinguishes whether there was any halt or inversion of rotation of the jog dial 83 at step S204, and there was not a halt or an inversion, it progresses to step S203, the count of a rotation detection pulse is maintained and rotation stops. In addition, a rotational halt is a time of stopping beyond time amount until it is set to PLAY after the scratch set up by the preset key 82.

[0056] On the other hand, if there is an inversion at step S204, the 2nd counter CB will be reset at step S205. And the rotation detection pulse which the jog dial 83 generates at step S206 is counted with the 2nd counter CB. Next, if it distinguishes whether there was any halt or inversion of rotation of the jog dial 83 at step S207 and there is not a halt or an inversion, it will progress to step S206 and the count of a rotation detection pulse will be maintained.

[0057] here, if there is a rotational halt or an inversion of a hand of cut, it will progress and appear in step S208, and the criteria location RA will be amended. Here, the value of the 2nd counter CB is subtracted from the value of the 1st counter CA, and an error pulse number is obtained. The multiplication of this error pulse number and the memory movement magnitude per one pulse is carried out, and the amount of address amendments is obtained. And only this amount of address amendments moves the criteria location RA of DRAM16. In addition, the memory movement magnitude per one pulse is a value according to the set point of the rotational-speed pair playback speed of the jog dial 83. Moreover, if the amount of address amendments is forward, the criteria location RA will be moved in the direction (for example, clockwise rotation) distinguished at step S201, and if the amount of address amendments is negative, the criteria location RA will be moved to the direction and hard flow (for example, counterclockwise rotation) which were distinguished at step S201.

[0058] Next, it distinguishes again whether it is a halt of rotation of the jog dial 83 at step S209, and, in a halt, this processing is ended, it is not a halt, i.e., in an inversion, it progresses at step S201, and subsequent processings are continued.

[0059] Thus, the jog dial 83 is clockwise rotated from an initial valve position, for example. Next, when it is made to rotate counterclockwise, and it returns to an initial valve position and is made to rotate clockwise from the initial valve position which the criteria location RA was amended by the location corresponding to the angle-of-rotation location of the jog dial 83, and returned the jog dial 83 further. Since the location which starts read-out of DRAM16 is amended, it can prevent that a playback initiation sound shifts from a desired sound. In addition, although the value of the 2nd counter CB was subtracted from the value of the 1st counter CA and the error pulse number has been obtained at step S209, it is good also as a configuration which asks for the ratio of the value of the 1st counter CA, and the value of the 2nd counter CB, and computes the amount of address amendments according to this ratio.

[0060] By the way, when making right and left rotate the jog dial 83 in scratch mode and performing a scratch, the deformation scratch playback which outputs only one of playback sounds among the FORWARD direction and the REVERSE direction, and carries out [sound / of another side / playback] mute can be considered. With this invention equipment, the function to perform the above-mentioned deformation scratch playback is prepared.

[0061] First, it considers as selection mode by the preset key 82 of a control unit 46, the jog dial 83 is operated, and "SCRT" is chosen. Next, the jog dial 83 is operated and "NOR", "FWD", or "REV" is chosen. When "NOR" is chosen, the usual scratch playback which outputs the playback sound of the both sides of the FORWARD direction and the REVERSE direction in scratch mode is performed, when "FWD" is chosen, the deformation scratch playback which outputs the playback sound of only the FORWARD direction in scratch mode is performed, and when "REV" is chosen, the deformation scratch playback which outputs the playback sound of only the REVERSE direction in scratch mode is performed.

[0062] As an approach of carrying out [sound / playback] mute by the above-mentioned deformation scratch playback, there are an approach of stopping data read-out of DRAM16 at a mute period, an approach by muting which suspends the output of a sound signal at a mute period, etc.

[0063] In addition, although CD is used as a storage in the above-mentioned example, other storages, such as DVD (digital versatile disc), MD (mini disc) and a memory stick, and a flash memory, may not be used instead of CD, and it is not limited to the above-mentioned example.

[0064] In addition, the jog dial 83 corresponds to a playback directions means given in a claim, DRAM16 corresponds to a data storage means, steps S100-S124 correspond to a scratch playback means, steps S201-S209 correspond to a criteria location amendment means, the jog speed configuration switch 106 corresponds to a setting modification means, and a preset key 82 and the jog dial 83 correspond to a deformation scratch setting means.

[0065]

[Effect of the Invention] Like ****, invention according to claim 1 is reproducing the data which stored the data of Saki and Ushiro of a criteria location read from the record medium, and were stored according to the directions input of a direction and a rate, and the scratch playback of it is attained using the record medium with which digital music data were stored.

[0066] Moreover, the scratch playback of invention according to claim 2 is attained by the same actuation as an analog player by carrying out adjustable [of the direction of rotation of a jog dial, the direction of the scratch playback from a rate, and the rate].

[0067] Moreover, invention according to claim 3 can prevent that the criteria location of playback initiation shifts in case scratch playback is repeated, and a playback initiation sound shifts from a desired sound, when a jog dial amends a criteria location according to the rotation rotated to the one direction, and the rotation rotated to hard flow next.

[0068] Moreover, invention according to claim 4 can perform a scratch performance in a desired musical interval and the desired playback range by setting up a desired rotational-speed pair playback speed simply by changing the rotational-speed pair playback speed of a jog dial.

[0069] Moreover, invention according to claim 5 outputs a playback sound only at the time of rotation of the one direction of a jog dial, and can perform a deformation scratch performance easily by performing a setup which carries out [sound / playback] mute at the time of rotation of the other directions.

[Translation done.]

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 20/10

識別記号

3 2 1

F I

G 1 1 B 20/10

テマコード(参考)

3 2 1 Z 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-367736(P2000-367736)

(22) 出願日 平成12年12月1日 (2000.12.1)

(31) 優先権主張番号 特願2000-50079(P2000-50079)

(32) 優先日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003676

ティアック株式会社

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号

(72) 発明者 井上 英男

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(72) 発明者 土屋 幸司

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

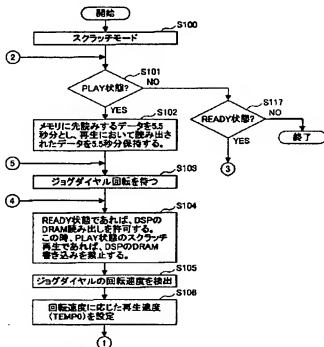
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体再生装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、アナログのレコード盤を用いて発生させていたスクラッチ音を、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いて発生させることができ、スクラッチ奏法を行うことができる記録媒体再生装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 記録媒体をスクラッチ再生する方向及び速度の指示入力を行う再生指示手段83と、記録媒体から読み出したスクラッチ再生を開始する基準位置から前後所定期間のデータを格納するデータ格納手段16と、再生指示手段の指示入力に応じて、データ格納手段のデータを読み出し再生するスクラッチ再生手段S100～S124とを有する。このように、記録媒体から読み出した基準位置の前と後のデータを格納し、方向及び速度の指示入力に応じて格納されたデータを再生することで、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いてスクラッチ再生が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体をスクラッチ再生する方向及び速度の指示入力を行う再生指示手段と、

記録媒体から読み出したスクラッチ再生を開始する基準位置から前後所定期間のデータを格納するデータ格納手段と、

前記再生指示手段の指示入力に応じて、前記データ格納手段のデータを読み出し再生するスクラッチ再生手段とを有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の記録媒体再生装置において、

前記再生指示手段は、ジョグダイヤルであり、前記ジョグダイヤルの回転の方向と速度に応じて、前記データ格納手段からのデータ読み出しの方向と速度を可変することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項3】 請求項2記載の記録媒体再生装置において、

前記ジョグダイヤルが一方方向に回転した回転量と、次にジョグダイヤルが逆方向に回転した回転量とに応じて、前記スクラッチ再生を開始する基準位置を補正する基準位置補正手段を有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項4】 請求項2記載の記録媒体再生装置において、

前記ジョグダイヤルの回転速度対再生速度を変更する設定変更手段を有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【請求項5】 請求項2記載の記録媒体再生装置において、

前記ジョグダイヤルの時計方向及び反時計方向の回転のうち、一方方向の回転時にのみ再生音を出力し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行う変形スクラッチ設定手段を有することを特徴とする記録媒体再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は記録媒体再生装置に関し、特に、記録媒体の特殊再生を行う記録媒体再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、音楽を演奏する場合に、レコード盤及びレコードプレーヤーを用いたスクラッチという技法が知られている。このスクラッチ技法は、例えば、ダンスミュージックの分野において、ディスクジョッキー（DJ）と呼ばれている奏者がターンテーブル上で回転するレコード盤の回転を手で制御し、ダンスミュージック等を演奏する。

【0003】 DJ等は、再生針を載せた状態でレコード盤を逆回転方向に数センチ回転させ、続いて正回転方向に回転させ、また逆回転方向に回転させるという動作を

数回繰り返すことによってスクラッチ奏法を行う。このスクラッチ奏法によって再生される音は、レコード盤が逆回転する時、再生針が音溝を再生方向とは逆方向にトレースすることによって生成される音とレコード盤が正回転して戻される時の短いフレーズである。この音と短いフレーズの組み合わせが数回繰り返されることにより、独特のリズムが生成される。このスクラッチによって生成されるリズムは一部のダンスミュージックには欠くことのできる重要な要素となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来、DJ等は、アナログのレコード盤を用いてスクラッチ奏法を行っている。このスクラッチ奏法によって得られるスクラッチ音は、アナログのレコード盤に記録されている音楽を再生する際に、アナログのレコード盤を特定の範囲で順方向及び逆方向に、高速又は低速で連続的に回転させながら再生することによって得ることができる。これと同様に、デジタル音楽データが記憶されているコンパクトディスク（CD）等の記録媒体においても、スクラッチ音を得ることが強く望まれている。

【0005】 しかし、従来のCDを再生する装置は、スクラッチ音を得るためにアナログのレコード盤と同様に、順方向及び逆方向に、高速又は低速で連続的に回転させる動作を行ってスクラッチ音を発生することができず、スクラッチ効果を得ることができないという問題点があった。

【0006】 本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、アナログのレコード盤を用いて発生させていたスクラッチ音を、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いて発生させることができ、スクラッチ奏法を行うことができる記録媒体再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、記録媒体をスクラッチ再生する方向及び速度の指示入力を行う再生指示手段と、記録媒体から読み出したスクラッチ再生を開始する基準位置から前後所定期間のデータを格納するデータ格納手段と、前記再生指示手段の指示入力に応じて、前記データ格納手段のデータを読み出し再生するスクラッチ再生手段とを有する。

【0008】 このように、記録媒体から読み出した基準位置の前と後のデータを格納し、方向及び速度の指示入力に応じて格納されたデータを再生することで、デジタル音楽データの格納された記録媒体を用いてスクラッチ再生が可能となる。

【0009】 請求項2に記載の発明は、請求項1記載の記録媒体再生装置において、前記再生指示手段は、ジョグダイヤルであり、前記ジョグダイヤルの回転の方向と速度に応じて、前記データ格納手段からのデータ読み出しの方向と速度を可変する。

【0010】このように、ジョグダイヤルの回転の方向と速度から、スクラッチ再生の方向と速度を可変することにより、アナログプレーヤーと同様の操作でスクラッチ再生が可能となる。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルが一方に回転した回転量と、次にジョグダイヤルが逆方向に回転した回転量とに応じて、前記スクラッチ再生を開始する基準位置を補正する基準位置補正手段を有する。

【0012】このように、ジョグダイヤルが一方に回転した回転量と、次に逆方向に回転した回転量とに応じて基準位置を補正することにより、スクラッチ再生を繰り返す際に再生開始の基準位置がずれ、再生開始音が所望の音からずれることを防止できる。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルの回転速度対再生スピードを変更する設定変更手段を有する。

【0014】このように、ジョグダイヤルの回転速度対再生スピードを変更することにより、所望の音程かつ再生範囲でスクラッチ演奏を行うことができる。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項2記載の記録媒体再生装置において、前記ジョグダイヤルの時計方向及び反時計方向の回転のうち、一方の回転時にのみ再生音を出し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行う変形スクラッチ設定手段を有する。

【0016】このように、ジョグダイヤルの一方の回転時にのみ再生音を出し、他方向の回転時に再生音をミュートする設定を行うことにより、変形スクラッチ演奏を簡単に行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の記録媒体再生装置の一実施例のブロック構成図を示す。同図中、CD再生部10は、記録媒体であるCD（コンパクトディスク）を通常の再生速度の2倍の速度で回転駆動し、CD再生部10のピックアップより再生された2倍速の再生信号はRFアンプを通じてCD再生部10内のCD再生用DSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）に供給され、ここで、EFM（エイト・ツーフーティーン・モジュレーション）復調、CIRC（クロスインターリーブ・リードソロモン・コード）のデコード等の信号処理が行われる。

【0018】また、再生信号からサブコードが分離され、サブコードのデコード処理が行われる。サブコードデータはメインマイクロコンピュータ（以降、「メインデータ」と略す。）12からのカウンタ信号にしたがってメインマイコン12内のRAMに格納される。また、CD再生用DSPで信号処理されたオーディオデータはデータメンテナンス用のDSP14に供給される。

【0019】DSP14にはオーディオデータを格納する

ためのDRAM（ダイナミックRAM）16が接続されており、DSP14はメモリコントローラの役割を持っている。DRAM16は送られてくるオーディオデータを例えば約10秒間格納することができ、ディフェクト等により音飛びが生じた場合の保護のためのアンチショック機能、また所望の曲を瞬時に音出しするためのクイックスタート機能、所定の2点間を繰り返して再生するためのシームレスループ機能、スクラッチ処理を行う機能、曲のテンポの可変する機能、再生速度を徐々に減速して曲を止めるブレーキ機能等を実現するために用いられる。

【0020】DSP14は2倍速で読み出されたオーディオデータをメインマイコン12からのカウンタ信号に従ってDRAM16に書き込むと同時に、メインマイコン12からのカウンタ信号に従ってオーディオデータを1倍速で読み出してCD音エフェクト用のDSP18に供給する。

【0021】DSP18には作業用メモリとしてのDRAM（ダイナミックRAM）20が接続されており、DSP18はキー（音程）の調整、出力レベルの調整、曲中のボーカル音量のみを下げるボイス機能等の各種エフェクト処理を実行する。DSP18の出力するオーディオデータはデジタルフィルタを通じてD/Aコンバータ22に供給されると共に、サンプラーエフェクト用のDSP26に供給される。

【0022】DSP26にはデータを格納するためのDRAM28が接続されており、DSP26はメモリコントローラ役を持っている。DRAM28はオーディオデータを例えば約10秒間格納することができる。DSP26はサンプラー処理を行う。ユーザが指定するサンプリング開始点からサンプリング終了点までの期間のオーディオデータをDRAM2812に記憶し、ユーザが指定する再生タイミングで記憶されたオーディオデータを読み出してD/Aコンバータ30に供給すると共にDSP18に供給する。DSP18では自装置の出力オーディオデータにDSP26からのオーディオデータを混合してD/Aコンバータ22に供給する。

【0023】また、メインマイコン12には処理のためのプログラムやデータが記憶されたEPROM（イレザブル・プログラマブルROM）32と、曲（またはトラック）毎にテンポ値、ループポイント等の各種設定値が記憶されるEEPROM（エレクトリック・イレザブル・プログラマブルROM）34が接続されている。クロックジェネレータ36はクロック信号を生成してCD再生部10及びメインマイコン12に供給している。

【0024】また、メインマイコン12はカウンタ信号に従って内蔵するRAMからサブコードを読み出してコントローラユニット40のマイクロコンピュータ（以降、「マイコン」と略す。）42に供給する。マイコン42はサブコードをタイムコードに変換してディスプレイ

イ44上に表示する。コントローラユニット40にはユーザが操作する各種の操作キー等が設けられた操作部46が設けられ、マイコン42に接続されている。

【0025】図2及び図3はDSP14、18、26の機能ブロック図を示す。図2において、DSP14の比較接続機能50は2倍速で読み出されたオーディオデータをメインマイコン12からのカウンタ信号の制御に基づきDRAM16のデータと比較して接続する。メモリライト機能51は接続されたオーディオデータをDRAM16に書き込む。メモリリード機能52は、DRAM16からオーディオデータを読み出す。テンポ機能54ではメモリリード機能52の読み出し速度を可変してテンポの調整を行う。フェードイン/フェードアウト機能55はフェードイン/フェードアウト時のオーディオデータのレベル調整を行う。

【0026】図3において、DSP18のデエンファシス機能60はCD録音時のエンファシスを元に戻すデエンファシス処理を行う。キー調整機能61は、テンポを固定してキー（音程）を可変調整する。BPM（ビート・パー・ミニッツ）機能62は曲の1分間当たりのビート数を計測する。ボイスリデュース機能63は曲中のボーカル音量のみを下げる。出力レベル調整機能64は出力レベルの調整を行う。出力レベル調整機能64の出力するオーディオデータは混合機能65を通して出力されると共に、スイッチ66のオン時にDSP26のサンプラー機能67に供給される。

【0027】サンプラー機能67はDRAM28にオーディオデータを書き込み、また、スイッチ70のオン時に、DRAM28からオーディオデータを読み出す。テンポ機能68ではサンプラー機能67から供給されるオーディオデータのテンポの調整を行う。キー調整機能69は、テンポを固定してキー（音程）を可変調整し、その後、キー調整機能69の出力するオーディオデータはスイッチ70を通して出力されると共に、DSP18のスイッチ71（スイッチ70と連動してオンする）を通して混合機能65に供給され、出力レベル調整機能64からのオーディオデータと混合されて出力される。

【0028】なお、図1に示す記録媒体再生装置は2台1組とされ、各記録媒体再生装置のメインマイコン12は相互に制御情報を送受することにより連動して動作する。図4は2台1組の記録媒体再生装置のコントローラユニット40の平面図を示す。なお、各記録媒体再生装置のコントローラユニット40は同一構成であるため、図4においては一方にのみ符号を付す。

【0029】図4中、ディスプレイ44の表示部80には、トラック番号やタイムコードを初めとする各種情報が表示され、表示部81には、BPM値が表示される。また、操作部46のプリセットキー82、ジョグダイヤル83、スキップキー84、サーチキー85、プレイ/ポーズキー86、バンクキー87、メモリキー88、リ

コールキー89、エンターキー90、TAPキー91、BPMキー92、テンポSYNCキー93、ビートSYNCキー94、ループキー95、Aキー96、Bキー97、サンプリングキー98、1Nキー99、OUTキー100、テンポキー101、テンポボリューム102、スクラッチキー103、ブレーキキー104、テンキー105、ジョグスピード設定スイッチ106、キューキー107等が設けられている。

【0030】本発明において、スクラッチ動作を行う場合、スクラッチキー103を押し、スクラッチ可能な状態となり、ジョグダイヤル83を回転させることにより、スクラッチ再生ができる。ジョグダイヤル83はロータリーエンコーダー等を使用し、回転検出パルスをマイコン42に送ることによりジョグダイヤルの回転の速さ、方向、停止などが識別される。ジョグダイヤル83の右回し（時計方向回転）でFORWARD再生、左回し（反時計方向回転）でREVERSE再生を行う。この時、一時停止時または再生時でもスクラッチ再生は可能である。

【0031】図5は、スクラッチ動作の一実施例を示す図である。

【0032】スクラッチ動作は、スクラッチキー103を押し、図4に示すジョグダイヤル83を左右に回転させることによって可能であり、ジョグダイヤル83を回転させる速さによって、音を再生させる速さが変化する。再生の速さは通常再生時の最大+50%、最小-50%の割合で変化する。この時、定速度（通常再生速度）で再生を行うPLAY（通常再生）時からスクラッチ動作を行った場合、スクラッチ終了後PLAYになる。スクラッチ後、PLAYになるまでの時間は、プリセットキー82により変更ができる。0.2秒をデフォルト値（標準）とし、0.1秒、0.5秒、1.0秒の3種類の設定を図1のEEPROM34に設定しておくことにより、プリセットキー82により選択モードとし、設定変更をジョグダイヤル83で行い、エンターキー90で変更決定することができる。

【0033】効果として、0.1秒を選んだ時に比べ、0.5秒を選んだ方が、スクラッチ後、通常の再生音がすぐにできて、スクラッチ動作と通常再生動作とが連続して出てくることを防ぐことができる。また、ジョグダイヤル83が停止している状態のREADY（一時停止）時からスクラッチ動作を行った場合はスクラッチ終了後READYになる。

【0034】例えば、図5に示すような矢印の経路でスクラッチ動作を行う場合、ジョグダイヤル83の停止状態からジョグダイヤル83を右方向に2回転/秒の速さで回転させ、FORWARD再生スピードを+50%の速さにする。その後、ジョグダイヤル83を停止させ、ジョグダイヤル83を左方向に0.7回転/秒の速さ（3/4回転/秒）で回転させてREVERSE再生ス

ビードを-2.5%の速さにする。このように、ジョグダイヤル83の左右の回転と、ジョグダイヤル83の回転の速さの組み合わせによりあらゆるスクラッチ動作が可能である。なお、図5における、「+」は定速比で速いスピードを表し、「-」は定速比で遅いスピードを表す。また、図5における実線はFORWARD再生を表し、破線はREVERSE再生を表す。

【0035】また、回転速度対再生スピードの設定値は一例である。この回転速度対再生スピードの設定はプリセットキー82により変更ができる。+50%の再生速度の時のジョグダイヤル回転速度をデフォルト値2回転/秒とし、3回転/秒、1.5回転/秒の3種類の設定を図1のEEPROM34に設定しておくことにより、プリセットキー82によって選択モードとし、設定変更はジョグダイヤル83で行い、エンターキー90で変更決定することができる。マイナス側の設定も、同様の比率で同時変更する。

【0036】効果として、スクラッチ時の再生音がジョグダイヤル83の回転速さを同じとして、3回転/秒で+50%の設定時に比べ、1.5回転/秒で+50%の設定を選んだ時の方が、音程の高い音が出せ、また、再生範囲が狭い。

【0037】更に、ジョグスピード設定スイッチ106を用いて、ジョグダイヤル83の回転速度対再生スピードを変更することができる。ジョグスピード設定スイッチ106はダイヤル106Aを左回転させて「2」の位置に合わせて回転速度対再生スピードを上記プリセットキー82による設定値の2倍に設定でき、ダイヤル106Aを中央の「1」の位置に合わせて上記プリセットキー82による設定値の1倍に設定でき、ダイヤル106Aを右回転させて「1/2」の位置に合わせて回転速度対再生スピードを上記プリセットキー82による設定値の1/2倍に設定でき、更に、上記「2」「1」「1/2」位置の間で段階的または連続的に回転速度対再生スピードを変更できる。このジョグスピード設定スイッチ106を用いることにより、DJの所望の回転速度対再生スピードを簡単に設定でき、所望の音程かつ再生範囲でスクラッチ演奏を行うことができる。

【0038】図6は、スクラッチ動作におけるDRAM16の状態を示す図である。

【0039】図6においては、位置VWAから反時計方向に位置SAまでの範囲にオーディオデータがCD再生部10内で再生された順（位置SAの方がより過去）に格納されている。スクラッチ動作による通常のスクラッチ再生は、常にCDを2倍の速さで再生し、再生したオーディオデータをDRAM16に格納する。DRAM16上の位置VWAから後方の位置SAまで最大11秒分のオーディオデータを格納する。通常のアンチショック再生時には、読み出し基準位置を位置SAとする。

【0040】スクラッチモードでの再生の場合、位置V

WAから反時計方向に位置SAまでの中間点である位置RAを基準として、位置VWAまでに前方（未来側）

5.5秒分のデータを格納し、位置SAまでに後方（過去側）5.5秒分のデータを格納する。後半のデータはREVERSE再生のために必要であり、前半のデータはFORWARD方向のために必要である。また、スクラッチモードでREADY状態の場合、基準位置RAに対し前後に5.5秒分のデータが格納されていないと、基準位置RAの前後5.5秒分を再生してDRAM16に不足分のデータを格納する。データを格納した後、ジョグダイヤル83の操作を行うと、ジョグダイヤル83の回転方向と速さに応じてDRAM16に格納されたデータを読み出してスクラッチ再生を行う。なお、図6に示すように基準位置RAより前後5.5秒分を格納しているが、実際には前後5.5秒分だけスクラッチ再生を行う。

【0041】また、ジョグダイヤル83を左回転（反時計方向回転）させてREVERSE再生を行う場合、基準位置RAから位置SA方向に5秒間スクラッチ再生し、位置SAの手前0.5秒の位置までデータを中止する。途中、ジョグダイヤル83が離され回転が停止とされた場合、PLAY状態でスクラッチ再生ならそのままスクラッチモードでの通常再生をし、READY状態でのスクラッチ再生ならスクラッチモードでのREADY状態になる。

【0042】一方、ジョグダイヤル83を右回転（時計方向回転）させてFORWARD再生を行う場合、基準位置RAから位置VWA方向に5秒間スクラッチ再生し、位置VWAの手前0.5秒の位置までデータがDRAM16から読み出されたら、CDから新たなデータを先読みしてDRAM16の位置VWAに連続する領域に格納する。スクラッチ再生の途中で、ジョグダイヤル83が離され回転が停止とされた場合、PLAY状態でスクラッチ再生ならそのままスクラッチモードの通常再生をし、READY状態でのスクラッチ再生ならスクラッチモードでのREADY状態になる。また、スクラッチ動作中に再生位置が曲（トラック）を跨いだ場合、スクラッチ再生を中止する。これは、曲（トラック）と曲（トラック）の間には無信号の区間が存在するからである。

【0043】図7乃至図9は、DSP14が実行するスクラッチ処理の一実施例のフローチャートを示す。まず、図7のステップ100でスクラッチキー103が押され、スクラッチモードが設定されると、ステップ101でPLAY状態が否かが判別される。PLAY状態であるならば、ステップ102でDRAM16に先読みするデータを5.5秒分とし、現在の再生位置（DRAM16におけるデータ読み出し位置）を基準位置RAとして位置SAまでの5.5秒分のデータ（既にDRAM16から読み出し済みのデータ）を保持した上で、

CDから再生された5.5秒分のデータを基準位置RAから位置VWAまでに保持する。その後、ステップS103でジョグダイヤル83が回転されるまで待ち、ジョグダイヤル83が回転されると、ステップS104に進む。ステップS104ではREADY状態であれば、DSP14のDRAM16の読み出しを許可し、この時、PLAY状態のスクラッチ再生であればDSP14のDRAM16の書き込みを禁止する。次に、ステップS105でジョグダイヤル83の回転速度を検出し、ステップS106で回転速度に応じた再生速度(TEMPO)を設定する。このようにステップS101からステップS106で、スクラッチモードでのPLAY状態、READY状態を判断し、各々の状態に対応したDRAM16への書き込み、格納処理及び再生速度の設定が行われる。ステップS106に続くステップS107からの処理は図8に示す。

【0044】また、ステップS101の判別で、PLAY状態でない場合、ステップS117でREADY状態が否かが判別される。この処理でREADY状態である場合、図9に示す処理が行われ、READY状態でなければこのスクラッチ処理を終了する。

【0045】図8において、まず、ステップS107で、ステップS103でのジョグダイヤル83の回転の検出結果から、回転方向がFORWARD方向か否かを判別する。FORWARD方向でない場合、つまり、ジョグダイヤル83の回転方向がREVERSE方向であればステップS108の処理に進み、DSP14のDRAM16の読み出しを現在の再生位置から逆方向(位置SA方向)に行う。ただし、最初にステップS108を実行するときは基準位置RAからDRAM16の読み出しを行う。その後、ステップS109でスクラッチ再生が行われる。このスクラッチ再生処理中に、ステップS110でDSP14のDRAM16読み出し位置がREVERSE方向に有効なSA位置の少し手前(残り0.5秒)まで進んだか否かを判別する。残り0.5秒まで進んだ場合、ステップS111でDSP14のDRAM16読み出しを禁止し、再生を中止する。

【0046】この後、図7に示したステップS101からの処理が行われ、PLAY状態でのDRAM16へのデータ書き込み等が行われる。また、ステップS110で残り0.5秒まで進んでいない場合、ステップS116でジョグダイヤル83の回転が中止されているか否かを判別する。回転が中止されている場合は、図7に示したステップS101からの処理が行われ、回転が中止されていない場合、図7に示したステップS104からの処理が行われる。

【0047】一方、ステップS107で、回転方向がFORWARD方向であればステップS112の処理に進み、DSP14のDRAM16の読み出しを現在の再生位置から順方向(位置VWA方向)に行う。ただし、最

初にステップS112を実行するときは基準位置RAからDRAM16の読み出しを行う。その後、ステップS113でスクラッチ再生が行われる。このスクラッチ再生処理中に、ステップS114でDSP14のDRAM16読み出し位置がFORWARD方向に有効なVWA位置の少し手前(残り0.5秒)まで進んだか否かを判別する。残り0.5秒まで進んだ場合には、ステップS115でDSP14のDRAM16の読み出しを続けてスクラッチ再生を継続すると共に、新たなデータをCDから先読みしてDRAM16の位置VWAに連続する領域に格納する。

【0048】次に、ステップS116でジョグダイヤル83の回転が中止されているか否かを判別する。回転が中止されている場合は、図7に示したステップS101からの処理が行われ、回転が中止されていない場合、図7に示したステップS104からの処理が行われる。このようにステップS102からステップS116までの処理によって、スクラッチモードにおけるPLAY状態でスクラッチ再生を行うことができる。

【0049】図9のステップS118からの処理は、図7に示したステップS117のREADY状態を判別する処理に続く処理である。まず、ステップS118でREADYする位置を中心に、既に前後に±5.5秒分のデータがDRAM16に格納されているか否かを判別する。±5.5秒分のデータが格納されていない場合、ステップS120でFORWARD方向に格納されたデータが足りないか否かを判別する。FORWARD方向に格納されたデータが足りない場合、ステップS124で最後にセットされているVWA位置からCDの再生データをDRAM16に書き込むことによりDRAM16にデータを先読みする。

【0050】一方、ステップS120の処理でFORWARD方向に格納されたデータが足りており、逆にREVERSE方向に格納されたデータが足りない場合は、ステップS121でDSP14を初期化する。その後、ステップS122でREADYする位置から-5.5秒の位置をサーチし、ステップS123でサーチ完了後の位置からCDの再生データをDRAM16に書き込みを行い、11秒分のデータを先読みする。その後、ステップS118からの処理を繰り返して実行する。

【0051】また、ステップS118で±5.5秒分のデータが格納されている場合、ステップS119の処理で最後に有効にしているVWA位置でCDをPAUSE(一時停止)し、DSP14のDRAM16への書き込みを禁止する。その後、図7に示したステップS103からの処理を実行する。

【0052】このように、スクラッチモードでPLAY及びREADY状態に対応させ、スクラッチ再生位置からの前後のデータをDRAM16に格納し、格納されたデータを用いてスクラッチ処理を行うことにより、アナ

ログプレーヤーでのスクラッチ再生と同様のスクラッチ再生を行うことができる。

【0053】上記の実施例では、ステップS105の実行によって、ジョグダイヤル83の回転速度を検出しているが、DJの操作によるジョグダイヤル83の回転速度は微妙に変化するため、実際のFORWARD方向の回転速度と時間と、REVERSE方向の回転速度と時間との間には必ず誤差がある。このため、ジョグダイヤル83を初期位置から例えば時計方向に回転させ位置RAからDRAM16の読み出しを開始した後、反時計方向に回転させて初期位置まで戻したとしても、上記の誤差により、現在の再生位置は基準位置RAからずれた位置となる場合が多い。このため、更にスクラッチを繰り返すためにジョグダイヤル83を戻した初期位置から時計方向に回転させるときに、DRAM16の読み出しを開始する位置が上記の位置RAからずれ、再生開始音が所望の音からずれるという問題が生じる。この問題を解決するのが次の実施例である。

【0054】図10は、DSP14が実行するスクラッチ補正処理の一実施例のフローチャートを示す。この処理はジョグダイヤル83の回転操作によりスクラッチ動作が開始したとき開始され、図7～図9の処理と並列に実行される。

【0055】図10において、まず、ステップS201でジョグダイヤル83の回転方向を判別し、ステップS202で第1カウンタCAをリセットする。そして、ステップS203でジョグダイヤル83の発生する回転検出パルスを第1カウンタCAにカウントする。次に、ステップS204でジョグダイヤル83の回転の停止または逆転があったか否かを判別し、停止または逆転がなければステップS203に進んで回転検出パルスのカウントを継続し、回転が停止した場合にはこの処理を終了する。なお、回転の停止は、プリセットキー82で設定されるスクラッチ後にPLAYになるまでの時間以上停止したときである。

【0056】一方、ステップS204で逆転があればステップS205で第2カウンタCBをリセットする。そして、ステップS206でジョグダイヤル83の発生する回転検出パルスを第2カウンタCBにカウントする。次に、ステップS207でジョグダイヤル83の回転の停止または逆転があったか否かを判別し、停止または逆転がなければステップS206に進んで回転検出パルスのカウントを継続する。

【0057】ここで、回転の停止または回転方向の逆転があればステップS208に進み、で基準位置RAの補正を行う。ここでは、第1カウンタCAの値から第2カウンタCBの値を減算して誤差パルス数を得る。この誤差パルス数と、1パルス当たりのメモリ移動量とを乗算してアドレス補正量を得る。そして、このアドレス補正量だけDRAM16の基準位置RAを移動させる。な

お、1パルス当たりのメモリ移動量は、ジョグダイヤル83の回転速度対再生スピードの設定値に応じた値である。また、アドレス補正量が正であればステップS201で判別した方向（例えば時計方向）に基準位置RAを移動させ、アドレス補正量が負であればステップS201で判別した方向と逆方向（例えば反時計方向）に基準位置RAを移動させる。

【0058】次に、ステップS209で再びジョグダイヤル83の回転の停止か否かを判別し、停止の場合にはこの処理を終了し、停止ではない、つまり、逆転の場合にはステップS201に進んで、以降の処理を継続する。

【0059】このようにして、ジョグダイヤル83を初期位置から例えば時計方向に回転させ、次に、反時計方向に回転させて初期位置まで戻した場合に、基準位置RAがジョグダイヤル83の回転角度位置に対応した位置に補正され、更にジョグダイヤル83を戻した初期位置から時計方向に回転させるときに、DRAM16の読み出しを開始する位置が補正されているため、再生開始音が所望の音からずれることを防止できる。なお、ステップS209では第1カウンタCAの値から第2カウンタCBの値を減算して誤差パルス数を得ているが、この他にも、第1カウンタCAの値と第2カウンタCBの値との比を求め、この比に応じてアドレス補正量を算出する構成としても良い。

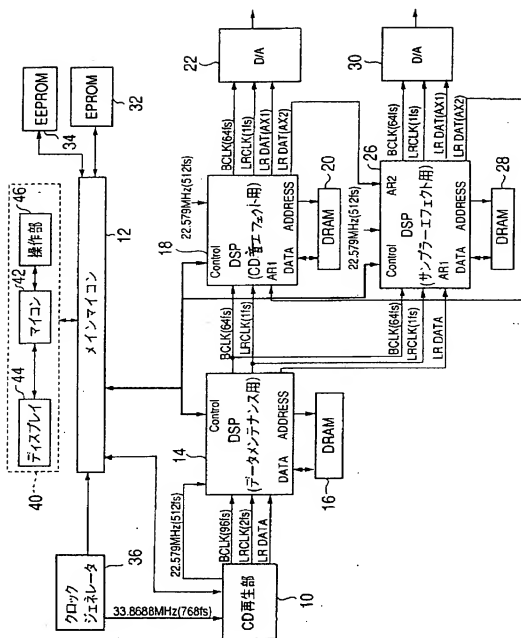
【0060】ところで、スクラッチモードでジョグダイヤル83を左右に回転させてスクラッチを行う場合にFORWARD方向とREVERSE方向のうちのいずれか一方の再生音だけを出し他方の再生音をミュートする変形スクラッチ再生が考えられる。本発明装置では上記の変形スクラッチ再生を行う機能が設けられている。

【0061】まず、操作部46のプリセットキー82により選択モードとし、ジョグダイヤル83を操作して「SCRT」を選択する。次に、ジョグダイヤル83を操作して「NOR」または「FWD」または「REV」を選択する。「NOR」を選択した場合はスクラッチモードにおいてFORWARD方向とREVERSE方向の双方の再生音を出力する通常のスクラッチ再生が行われ、「FWD」を選択した場合はスクラッチモードにおいてFORWARD方向のみの再生音を出力する変形スクラッチ再生が行われ、「REV」を選択した場合はスクラッチモードにおいてREVERSE方向のみの再生音を出力する変形スクラッチ再生が行われる。

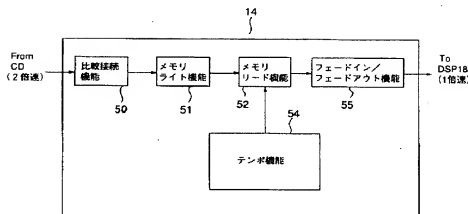
【0062】上記の変形スクラッチ再生で再生音をミュートする方法としては、ミュート期間にDRAM16のデータ読み出しを停止する方法や、ミュート期間に音声信号の出力を停止するミュートリングによる方法等がある。

【0063】なお、上記実施例では記憶媒体としてCDを用いているが、CDのかわりにDVD（デジタル・バ

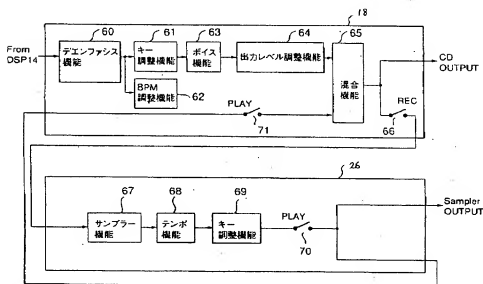
【図1】



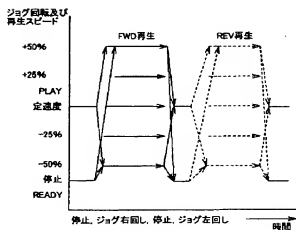
【図 2】



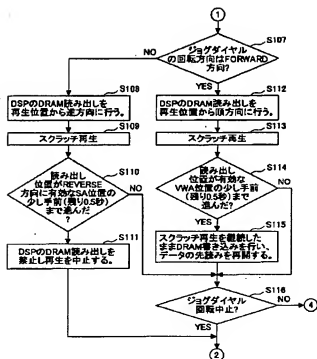
【図 3】



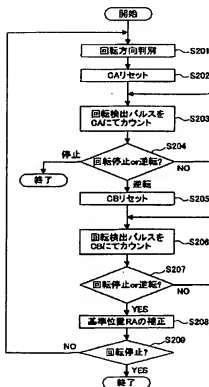
【図 5】



【图 8】



【圖 10】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 泰伸
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(72)発明者 鬼木 健児
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内
Fターム(参考) 5D044 B003 C006 DE03 DE12 DE17
DE23 DE29 DE39 FG10 FG23